

KLINISCHE UND HISTOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN
BEI DIREKTER PULPEN-ÜBERKAPPUNG
MIT CALCIUMHYDROXYD

von

Panayotidis Panayotis

Mainz 1967



Aus der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- u. Kieferkrankheiten
(Direktor: Prof. Dr. F. Jung) der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Referent: Prof. Dr. J. Kluczka

Klinische und histologische Untersuchungen bei
direkter Pulpen-Überkappung mit Calciumhydroxyd

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von

Panayotidis Panayotis

aus Didymotichon/Griechenland

Mainz 1967

DISPOSITION

	Seite
Die direkte Pulpenüberkappung in theoretischer Sicht	1
Die Methodik der direkten Pulpenüberkappung	8
Klinische und röntgenologische Untersuchungen am Patienten bei Verwendung von Calciumhydroxyd als Überkappungsmittel	10
Histologische Untersuchungen	43
Diskussion der Ergebnisse	49
Zusammenfassung	53
Literaturverzeichnis	55



Dekan:

Professor Dr. Borneff

Referent:

Professor Dr. Josef Kluczka

Tag der mündlichen Prüfung: 24. Februar 1967

MEINEN ELTERN IN
DANKBARKEIT

Die direkte Pulpaüberkappung

Definition:

Unter der direkten Pulpaüberkappung wird die Bedeckung einer akzidentell geringgradig freigelegten oder durch ein Trauma verletzten gesunden Pulpa mit einem geeigneten Präparat verstanden.

Zweck dieser Maßnahme ist es, das Zahnmark vital und funktionstüchtig zu erhalten und einen Abschluß der Perforationsstelle durch eine neugebildete Dentinschicht zu ermöglichen.

Indikation:

Die Indikation für eine direkte Überkappung ist gegeben, wenn bei der vollständigen Exkavierung des kariösen Dentins eine gesunde oder hyperämische Pulpa in geringem Umfange freigelegt wurde. Die besten Resultate werden bei Jugendlichen und Patienten mittleren Alters erzielt. Aber auch bei älteren Individuen kann manchmal die direkte Überkappung unter Umständen erfolgreich sein. Nicht unbeachtet bleiben darf die allgemeine Gesundheitslage des Patienten. Eine verringerte Widerstandsfähigkeit des Organismus (nicht selten genügt schon ein grippöser Infekt) kann zum Mißerfolg führen.

Die Überkappungsmittel auf Calciumhydroxyd-Basis (Reogan, Calxyl und ähnliche) haben sich, wie klinische, röntgenologische und histologische Untersuchungen der verschiedenen Autoren zeigen können, am besten bewährt.

Technische Durchführung:

Neben der richtigen Indikationsstellung und der Wahl eines geeigneten Medikamentes hängt der Erfolg der direkten Überkappung außer von einer exakten Diagnostik nicht zuletzt von einer einwandfreien Technik ab.

Ein Teil der Schwierigkeiten läßt sich schon dadurch vermeiden, daß bei stark kariösen Zähnen die Stellen, an denen eine Freilegung der Pulpa zu befürchten ist, stets zum Schluß präpariert werden. Sollte die Perforation der Pulpakammerwand doch frühzeitig erfolgt sein, so ist bei der endgültigen Fertigpräparation der Kavität darauf zu achten, daß nicht noch zusätzlich kariöses Material auf die exponierte Pulpagebracht wird.

Nach der Eröffnung des Pulpakavums ist der Zahn sofort trocken zu legen. Eine gute relative Trockenlegung mittels Watterollen und Speichelsauger reicht in den meisten Fällen aus. Sicherer ist die Anlage von Spanngummi. Hiernach wird die Kavität mit Kalkwasser, Reoganmilch oder Calxyl-Lösung ausgewaschen, wodurch Blutstillung, Beseitigung des Bohrstaubes, Desinfektion sowie Neutralisation der Kariessäuren bewirkt wird. Der mit dem Medikament getränkte kleine Wattetampon ist stets von der exponierten Pulpa weg zum Rand der Kavität zu führen, um ein Hineinwischen infizierten Materials zu verhindern.

Die sich anschließende Applikation des Überkappungsmittels muß ohne Druck und in der Weise erfolgen, daß die Perforation vollkommen abgeschlossen wird. Andererseits darf aber auch nicht zu viel Calciumhydroxyd-Präparates in die Kavität gebracht werden, damit für die Unterfüllung und den definitiven Abschluß genügend Platz und ausreichende Retentionsmöglichkeiten verbleiben.

Bevor das Überkappungsmittel mit Phosphatzement, besser noch mit Kupfer- oder auch Steinzement abgeschlossen werden kann, muß die Kavität getrocknet werden. Falls das Ca(OH)_2 noch feucht ist, wird die Feuchtigkeit mit einem mit Chloroform getränkten Watetampon beseitigt. Heißluft ist weniger geeignet, da sie eine oberflächliche Umwandlung des Calciumhydroxyd in Kalziumkarbonat bewirkt. Kommt bei der Abdeckung des Überkappungsmittels die Säure des Zements mit dieser Karbonatschicht in Berührung, so wird das Kohlendioxyd wieder freigesetzt, was einen porösen, bröckligen Abschluß zur Folge hat.

Um eine Umwandlung des Calciumhydroxyds in Kalziumkarbonat zu verhindern, müssen außerdem die das Überkappungsmittel enthaltenden Gefäße nach der Entnahme stets wieder gut verschlossen werden.

Während der Abschluß der Perforation mit dem Calciumhydroxyd-Präparat meistens ohne besondere Komplikationen möglich ist, bereitet evtl. die drucklose Applikation des Zementes manchmal Schwierigkeiten.

Zum Schutz der Pulpa gegen Druck wird empfohlen, das Überkappungsmittel vor dem Legen der Unterfüllung mit einem zweckentsprechend gebogenen dünnen Silberplättchen oder einer Zinkoxyd-Nelkenöl-Schicht abzudecken.

Andererseits liegt es nahe, einfach Zement weicher Konsistenz zu verwenden, der in die unmittelbare Nähe der Perforation gebracht und von hier über das Überkappungsmittel geschoben wird. Bei unübersichtlichen Kavitäten, insbesondere im Oberkiefer, wird es aber selbst dann noch vielfach schwer möglich sein, das dick-sahnig angemengte Material ohne Druck an die richtige Stelle zu bringen. Außerdem muß die Klebrigkeit des Zementes in Betracht gezogen werden. Beim Entfernen des Füllungsinstrumentes aus der Kavität kann das Überkappungsmittel angehoben werden, so daß der weiche Zement unter das Calciumhydroxyd-Präparat dringt und mit der Pulpa in unmittelbaren Kontakt kommt.

Ähnliche Schwierigkeiten treten bei der Applikation des Zinkoxyd-Nelkenöls auf.

Die von uns angegebene Technik gewährleistet auf einfachste Weise einen einwandfreien, drucklosen Abschluß des Überkappungsmittels. Wir schneiden uns ein kleines, nicht zu dünnes Cellophanblättchen zurecht, das zum Beispiel bei approximal-okklusalen Kavitäten, die das Hauptkontingent der trepanierten Pulpen stellen und die meisten Schwierigkeiten bereiten, etwas kleiner sein soll als die axiale resp. pulpale Wand. Es wird an der einen Stelle mit einer Pinzette gefaßt und unter einem spitzen Winkel über den dick-sahnig angerührten Zement gezogen. Dieses auf seiner Unterseite mit dem plastischen Material bedeckte Blättchen legen wir dann mit Hilfe der Pinzette auf das Überkappungsmittel. Ohne anzudrücken bzw. mit nur minimalem Druck der geschlossenen Pinzette umfließt der Zement das Überkappungsmittel und bedeckt es vollkommen. Da die Oberseite und die Ränder des Blättchens freigeblieben sind, läßt es sich nach dem Erhärten des Zementes ohne Schwierigkeiten wieder entfernen.

Mit dem Legen der definitiven Füllung wird zweckmäßigerweise zwei bis vier Wochen gewartet. Eine vorherige Vitalitätsprüfung ist unbedingt erforderlich.

Wenn man das diesbezügliche zahnärztliche Schrifttum und die zahlreichen histologischen

Befunde anderer Autoren und auch unserer eigenen einer kritischen Schau unterzieht, so können wir drei Arten einer Reaktion (J. Kluczka) (14) beobachten, nämlich:

1. eine hochwertige Reparatur,
2. eine kalkige Abgrenzung,
3. eine bindegewebige Abgrenzung.

Wir können wohl als beste histologische Heilungsmöglichkeit der Pulpa die Bildung hochorganisierter Hartsubstanzen ansehen. Sie ist dann gegeben, wenn eine Bildung von Dentin, zementioidem oder osteoiden Gewebe eintritt. Wenn wir uns aufgrund der histologischen Ergebnisse den Vorgang etwas eingehender vergegenwärtigen, so kommt es auf der Amputationsfläche der Pulpa, bedingt durch die ätzende Wirkung des Ca(OH)_2 , zu einer Schicht nekrotischen Gewebes, in der wir manchmal sogar noch die Umrisse der Gefäße und Nerven erkennen können. Jenseits dieser Demarkationslinie beobachten wir dann in dem vitalen Anteil der Pulpa erweiterte und prall angefüllte Gefäße. Leukozyten in mehr oder minder starker Anhäufung, entsprechend der Größe des Behandlungsraumes und dem Zustand der Pulpa, sind in der Nähe sichtbar, wobei die gut reaktionsfähige Pulpa nur mäßige Leukozyteneinstreuungen aufweisen dürfte. Die Odontoblasten lassen meist eine nicht zu starke vakuolige Degeneration oder eine Pyknose erkennen.

Nach relativ kurzer Zeit sehen wir im histologischen Bild an der Demarkationsgrenze zwischen dem nekrotisierten und vitalen Pulpenanteil eine gewisse Körnung, die im weiteren Verlauf mehr oder minder starke Kalkeinlagerungen aufweist. Dieser Beginn einer Hartsubstanzbildung ist vorerst als unorganisiert anzusehen, wohl stark abhängig von der lokalen Reaktionsfähigkeit der Pulpa, des Periodontiums und des Allgemeinorganismus überhaupt und stellt zuerst vielleicht eine kalkige Degeneration dar. Absichtlich oder unabsichtlich während der Behandlung eingelagerte Dentinsplinter bilden gewissermaßen die Kristallisationszentren für die Bildung der Hartsubstanzdecke, die dann den Defekt schließt. Mit der Zeit verliert das nekrotische Gewebe über dem Amputationsstumpf den Zusammenhang mit der Pulpa. Die in dem vitalen Pulpenstumpf in den ersten Tagen sich abspielende Entzündung klingt langsam ab. Das infolge des Eingriffes gestörte Gefäßsystem orientiert sich funktionell günstig um. Die aus den vorerst verkalkten kollagenen Bindegewebszügen sich bildende Hartsubstanzschicht ist bei diesem günstigen Ablauf der direkten Überkappung gekennzeichnet durch eine Schicht von kanalisiertem Dentin, das sich wurzelwärts anbaut. EULER (21) hat beobachten können, daß durch Metaplasie aus Pulpazellen aktive Odontoblasten gebildet werden können, die dann ihre Funktion voll aufnehmen.

Die zweite Form, nämlich die Barriere in Form der Verkalkung oder der dentikelähnlichen, konfluierenden Gebilde, dürfte nach der Anschauung der meisten Autoren als Ersatzleistung anzusprechen sein. Man steht auf dem Standpunkt, daß für diese etwas unzulängliche Heilungsart entzündliche Veränderungen im Zahnmark verantwortlich zu machen wären. Diese Entzündungsprozesse können vor der Bildung der Hartsubstanzdecke am Amputationsstumpf bestanden haben.

Die dritte Form ist die bindegewebige Vernarbung, die wohl als die schwächste Reaktionsleistung der Pulpa anzusehen ist und als am wenigsten erstrebenswerte Heilungsart zu gelten hat.

Eigenschaften von Ca(OH)_2 :

Das amerikanische Militärarzneibuch gibt über Calciumhydroxyd folgendes an:

Calciumhydroxyd enthält 95 % Ca(OH)_2 . Es kommt als weißes Pulver vor und hat einen alkalischen, leicht bitteren Geschmack. Ein Gramm Calciumhydroxyd löst sich in 630 ml Wasser bzw. in 1300 ml kochendem Wasser auf. Es kann in Glycerin und Syrup, aber nicht in Alkohol gelöst werden.

Mischt man ein Gramm Ca(OH)_2 mit 20 ml Wasser und fügt genügend Essigsäure dazu, um die Auflösung zu bewirken, so reagiert die sich ergebende Lösung auf einen Versuch mit Calcium.

Wenn man das Gewicht von einem Gramm Ca(OH)_2 mit 3 - 4 mal soviel Wasser vermischt, bildet es einen glatten, sanft fließenden Brei. Die dabei klare obenschwimmende Flüssigkeit ist laugensalzig bis zum Lackmus.

Verwendung in der Zahnheilkunde:

Calciumhydroxydpräparate für die direkte Überkappung der Pulpa werden in fast allen Ländern, so auch in den Vereinigten Staaten und somit an den amerikanischen Militärzahnstationen angewandt.

Ich habe das Präparat Calciumhydroxyd mit gutem Erfolg seit einigen Jahren bei meinen Patienten nach besonderen Gesichtspunkten verwendet.

Die in dieser Arbeit beschriebenen Behandlungsfälle, klinisch, röntgenologisch und auch zum Teil histologisch untermauert, zeigen meist gute Erfolge.

Eine genaue Anamnese vor der Behandlung ist wichtig. Treten weder auf Temperaturreize noch spontan Schmerzen auf, läßt sich mit einer gewissen Sicherheit eine akute Pulpitis ausschließen, so daß der Versuch einer direkten Pulpenüberkappung unter den eingangs beschriebenen Voraussetzungen gerechtfertigt erscheint. Machen die Patienten nach einer direkten Pulpenüberkappung die gleichen günstigen Angaben über das Verhalten des Zahnes wie vor der Behandlung, also solche über seine Schmerzfreiheit und Funktionstüchtigkeit, so ist nach Ausschluß einer Gangrän durch eine Vitalitätsprüfung mit Chloraethyl oder Induktionsstrom und bei negativem Röntgenbefund der Zahn als klinisch geheilt zu betrachten.

Mit Ca(OH)_2 werden Zähne behandelt:

1. die eine Caries profunda aufweisen,
2. deren Pulpen bei einer fortgeschrittenen Karies klinisch entzündungsfrei sind oder höchstens Symptome einer Pulpitis partialis serosa zeigen,
3. bei denen die Pulpa nach Entfernung des weichen kariösen Dentins noch mit einer zusammenhängenden Schicht von gesundem oder verfärbtem, jedoch hartem Dentin bedeckt ist oder bei denen sie bei der Präparation im gesunden oder im verfärbten, aber harten Dentin artifiziell eröffnet wird.

Die pharmakologischen Grundlagen der Medikamente zur direkten Pulpenüberkappung unter besonderer Berücksichtigung des Calciumhydroxyds:

Eine eröffnete Pulpa ist nicht mehr in jedem Fall als ein verlorenes Organ anzusehen. Die Therapie ist dahingehend verbessert worden, daß eine Erhaltung der Vitalität derselben unter bestimmten Voraussetzungen möglich ist. Die direkte und auch die indirekte Über-

kappung sind heute nicht mehr als ein Experiment zu betrachten, sondern können unter bestimmten Voraussetzungen als eine sichere Behandlungsmethode angesehen werden.

In seinem Lehrbuch für die konservierende Zahnheilkunde stellt MILLER (16) Leitsätze in Bezug auf die Anwendung von Medikamenten auf, die auch heute noch ohne Einschränkung für jedes Präparat als gültig zu betrachten sind. In der klinischen Zahnheilkunde muß von solchen Erfahrungen ausgegangen werden, um die Wirksamkeit und Brauchbarkeit der Medikamente für die direkte Pulpenüberkappung kennenzulernen.

SPINNER (25) befaßt sich eingehend mit der Frage der Wirkungsweise verschiedener Medikamente und im besonderen mit der Frage der Eiweißkoagulation. Er verlangt eine Auseinandersetzung über die Frage der Eiweißfällung bei der Behandlung des lebenden Dentins und der Pulpa. Er stellt weiterhin die Frage nach dem Eiweißzerfall bei der pulpären Erkrankung und auch nach dem Verbleib der Zerfallprodukte mit ihrer Wirkung auf den Gesamtorganismus.

Die Medikamente, die uns für die direkte Überkappung zur Verfügung stehen, basieren auf der Forderung, das noch gesunde oder evtl. höchstens initial entzündete Pulpengewebe nicht zu schädigen, eine neue Hartsubstanz über der Pulpa anzuregen und bereits vorhandene entzündliche Erscheinungen zum Abklingen zu bringen.

Das applizierte Medikament an sich braucht keineswegs als solches schädlich zu sein, aber schon eine unsachgemäße Anwendungsform und eine falsche Methodik - wie sie oft bei Calciumhydroxyd ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) angewandt wird und damit zu erklärlichen Schädigungen führt - kann Mißerfolge zeitigen. In einer erheblichen Zahl von Fällen läßt sich die eröffnete Pulpa bei richtiger Indikation durch eine direkte Überkappung am Leben erhalten. Mit der Applikation des alkalischen Medikamentes Calciumhydroxyd will man eine Neutralisierung der im Dentin vorhandenen Kariessäuren erreichen. Man will eine Dentin-neubildung in Gang setzen, die aus den Odontoblasten, hervorgegangen aus den Fibroblasten des Pulpengewebes, gebildet werden kann.

HERMANN, B. W. (10) führt aus, daß die Behandlung eines Zahnes mit geeigneten Medikamenten in Form einer Unterfüllung von allergrößter Wichtigkeit ist. Der rein physikalischen Behandlung des Kavitätenbodens solle eine ausgesprochene physiologische folgen.

SCHUBERT, L. (23) allerdings ist der Ansicht, daß, sofern zwecks Entsäuerung des infizierten Dentins auf den Kavitätenboden ein Medikament mit einem stark basischem pH-Wert appliziert wird, mit einer pathologischen Veränderung der Pulpa zu rechnen sei. Nach HERMANN, B. W. (10) haben wir durch die Überkappung der Pulpa mit einem kalkhaltigen Präparat, dem Calxyl, ein Verfahren an der Hand, das die Pulpazellen zu intensiver Tätigkeit anregt und einen bakteriendichten, dentinoiden Verschluß über der Pulpa zu bilden vermag.

Nach FISCHER-G. (8) ist das Pufferungsvermögen des Dentins sehr groß. Es wird empfohlen, auf das auf die offene Pulpa applizierte Calciumhydroxyd eine Unterfüllung mit Phosphatzement oder Zinkoxyd-Eugenol zu legen. Allerdings kann hier bemerkt werden, daß ein nicht genügend gebundener Säureüberschuß von Eugenol durch das Dentin hindurch diffundierend die Pulpa schädigen kann. Während der Erhärtungspause geben die Phosphatzemente saure Salze in ihre Umgebung ab, die aber nur bei unmittelbarer Nähe der

Pulpa auf diese im Sinne einer irreparablen Schädigung wirken können.

Nach HALLICH-K. (13) wäre zu prüfen, ob die Phosphorkomponente unserer Zementsäuren die biochemischen Vorgänge im kariesgeschädigten Dentin nicht etwa fördert.

Die durch Unterfüllung oder Überkappung geschützte Pulpa ist nicht endgültig vor dem Verfall gesichert. Eine Nekrose derselben aufgrund einer unsachgemäßen Therapie kann lange unbemerkt bleiben. Es wird als Überkappungsmittel bei der direkten Pulpenüberkappung reines Calciumhydroxyd, welches einen pH-Wert von 12,4 hat, benutzt. Histologisch stellte HERMANN, B. W. (10) und später auch andere Autoren, unter der Calciumhydroxydschicht eine strukturlose Hartschichtbarriere mit Zelleinschlüssen und Hohlräumen fest. Diese amorphe Schicht hielt er für das Produkt der ersten chemischen Reaktion zwischen dem Calciumhydroxyd und der Gewebeoberfläche. Diese verkalkten Gewebe bilden nach seiner Ansicht zugleich die Basis für die eigentlichen Dentinneubildungen als besten biologischen Abschluß der vitalen Pulpa. Das Überkappungsmittel muß mit den zu versorgenden Gewebeteilen in direkten Kontakt kommen.

Durch den sehr hohen pH-Wert von 12,4 ist Calciumhydroxyd in der Lage, einer Säuerung der entzündeten Pulpa bzw. des Dentins zu steuern und dieselbe alkalisch umzuwandeln. Die pulpären Gewebesäfte sollen dabei mit Calciumhydroxydionen angereichert und zur Neubildung von Hartgeweben angeregt werden.

CASTAGNOLA, L. (1) findet für $\text{Ca}(\text{OH})_2$ in seinen Untersuchungen einen pH-Wert von 12,31. Er macht den Wirkungsmechanismus des Präparates, wie Bakteriocidie, Ätzung und evtl. Hemmung der Phosphatase von diesem pH-Wert abhängig. Die Ätzwirkung wurde mit Hilfe der Eiweißkoagulation an tierischen Organen und Geweben nachgewiesen. Nach seinen Erfahrungen geht aber die Ätzwirkung nicht über die als nekrotisch bezeichnete Zone an der oberen Kontaktfläche der Pulpa mit $\text{Ca}(\text{OH})_2$ hinaus.

Direkte Pulpenüberkappung und Sekundärdentinbildung nach Applikation von Medikamenten:

- a) historischer Überblick
- b) direkte Überkappung

Die Kenntnisse über die Pathohistologie der Pulpa waren früher noch gering, und man stand auf dem Standpunkt, daß die Überkappung ein zweifelhaftes therapeutisches Unterfangen sei.

Es heißt 1876 bei FORSTER-FLAGG: "Wenn die Weichgebilde der Dentinröhrchen offenliegen und thermischen Reihen und solchen durch Säuren ausgesetzt sind, entsteht ein Reiz." Wie sich dieser Reiz auswirken kann, wird an dieser Stelle nicht gesagt, aber in den Arbeiten anderer Autoren wird erwähnt, daß es auch zur Bildung von "Schutzdentin" kommen könne.

In den Abhandlungen späterer Autoren kommt es nicht immer klar zum Ausdruck, daß man bei Pulpenschutz-Maßnahmen den Unterschied zwischen exponierter (nur von einer dünnen Dentinecke bedeckten) und bereits freiliegenden Pulpa zu machen hat.

Deshalb ist auch das Urteil über die angewandten Mittel sehr verschieden. Heute wissen wir, daß es darauf ankommt, ob und inwieweit die Dentinkanälchen der dünn-

nen, über der Pulpa liegenden Dentinschicht infiziert sind oder nicht.

Die Therapie basierte damals auf reiner Empirie. Eine Änderung trat erst mit der Entwicklung der Bakteriologie und der speziellen Pulpa-Pathologie ein. Die fundamentalen Untersuchungen über die Aetiologie der Karies und ihrer Folgeerscheinungen fallen in die 80-er Jahre des vorigen Jahrhunderts.

Es sind zu dieser Zeit bereits Medikamente für die indirekte Pulpenüberkappung angegeben, die man heute teilweise allerdings sogar als Devitalisationsmittel der Pulpa betrachtet.

Es wurde sogar arsenige Säure, mit Pfefferminzöl vermischt, in die Kavität gebracht und dieselbe endgültig verschlossen.

Der "klinische Erfolg" war natürlich hier für die Patienten gegeben, denn die Pulpa starb ab und evtl. Schmerzen hörten vorerst auf.

Erst durch MILLER (16) trat eine Wendung ein (1883). Die Kariestheorie MILLER's ist bekannt. Er sagte 1889: "In allen Fällen akuter Karies, wenn die Erweichung beinahe oder ganz bis zur Pulpa fortgeschritten ist, - Bakterien also im Dentin sind - muß die Sterilisation der Grundzug eines jeden Versuches bilden, dann noch eine konservative Behandlung durchzuführen".

Die bakteriologische Betrachtung trat bei seinen Versuchen noch in den Hintergrund.

Die Konzentration der verwendeten Medikamente war zu hoch, so daß eine Eiweißfällung und damit eine Diffusionshemmung eintrat.

Man muß bei der direkten Pulpenüberkappung die mit Bakterien gefüllten Dentinschichten restlos entfernen, um ein Kariesrezidiv zu verhindern.

Wenn die Pulpa noch nicht entzündet ist, ist sorgfältig darauf zu achten, daß jeder weitere Reiz vermieden wird.

Nur dann ist die Wirkung eines gewollten und durch uns gesetzten Reizes von peripher zu den Odontoblasten hin ein für dieselben anregender, wenn derselbe eine bestimmte Reizschwelle nicht übersteigt. Die Hartsubstanzbildung wird dadurch erleichtert. Die Erfahrungen haben gezeigt, daß bei der direkten Überkappung der Pulpa, also bei dem von uns gesetzten therapeutischen Reiz, sich eine Hartsubstanzbarriere bilden kann.

Nach HESS, W. (11) ist die direkte Überkappung eine prophylaktische Methode, die Pulpa lebend zu erhalten. Wenn die Säuren, die durch den Kariesprozeß gebildet werden, neutralisiert sind, so werden für die Bakterien ungünstige Wachstumsbedingungen geschaffen. Gleichzeitig wird die Gefahr für die Pulpa behoben, und so ist es möglich, daß dieselbe eine Hartsubstanzbarriere bilden kann.

Auch HESS, W. (11) empfiehlt als Überkappungsmittel vor allem das alkalisch reagierende Calciumhydroxyd, welches neben einer neutralisierenden Wirkung auch eine antiseptische ausübt. Wir haben bereits darauf hingewiesen.

II. Die Methodik der direkten Pulpenüberkappung

Klinische Untersuchungen und Verwendung des Ca(OH)_2 am Patienten.

Röntgenkontrollen.

Histologische Untersuchungen.

Um das Präparat als Überkappungsmittel klinisch zu erproben, wurden im Rahmen unserer Arbeit 51 Pulpen mit Calciumhydroxyd direkt überkapt. Während HERMANN B. W. (11) für die direkte Pulpenüberkappung des Calxyl - Hauptbestandteil: Calciumhydroxyd und Ringerlösung (Blutsalze) - angewandt hat, habe ich, wie in den USA üblich, das reine Ca(OH)_2 benutzt. Zu den klinischen Versuchen wurden Patienten ausgewählt, deren Durchschnittsalter 21 Jahre betrug. Es wurde bewußt niedrig gehalten, da bei jüngeren Menschen eine bessere Reaktionslage des Organum dentale und des Allgemeinzustandes zu erwarten ist als bei älteren Patienten. Eine jugendliche Pulpa weist meist noch keine ausgeprägten Alterungserscheinungen auf (bindegewebige, kalkige, vakuoläre Degeneration). Sie wird deshalb dadurch zu einer reaktiven Leistung besser befähigt sein als eine degenerierte, gealterte Pulpa.

Im Einzelnen wurde bei der Kavitätenpräparation folgendermaßen vorgegangen: zunächst wurde mit einem Winkelstück mit niedrigen Touren (3000 - 1000 U/min.) ebenfalls mit einem Winkelstück die endgültige Form der Kavität präpariert, wobei besonders auf die Gestaltung kariesfreier Kavitätenwände geachtet wurde.

Besonders sorgfältig wurde nach relativer Trockenlagerung (Speichelzieher, Watterollen) der Boden der Kavität präpariert. In allen Fällen war die Pulpa dabei eröffnet. Das Calciumhydroxyd wurde in Form einer kleinen Kugel mit einem trockenen Kugelinstrument auf die eröffnete Stelle der Pulpa am Boden der Kavität ohne Druck appliziert. Gleichzeitig wurde das Calciumhydroxyd mit warmer Luft bei geringem Luftdruck ange-trocknet. Das Ca(OH)_2 wurde nicht aus der Dose direkt entnommen, sondern in entsprechender Menge (Pulver und destilliertes Wasser) auf einer sterilen Glasplatte gemischt. In allen Fällen folgte auf die Ca(OH)_2 -Überkappung eine Unterfüllung mit Zinkoxyd-Eugenol, enthärtet mit Zincum Aceticum-Kristallen und anschließend eine endgültige Amalgamfüllung oder eine provisorische Phosphat-Zement-Füllung.

Alle mit Calciumhydroxyd versorgten Zähne konnten mindestens bis zu 19 Monaten und länger beobachtet werden. Bei den Kontrollen wurden zu Rate gezogen:

1. Aussagen der Patienten über das klinische Verhalten des Zahnes,
2. Vitalitätsprüfung mit Chloräthyl und mit dem Ritter-Unit-Pulpatest,
3. Röntgenbilder.

Alle mit Calciumhydroxyd behandelten Zähne wurden in der Zwischenzeit mehrere Male auf ihre Vitalität geprüft. Unmittelbar vor Beginn der Behandlung wurden sie selbstverständlich auf ihr vitales Verhalten hin untersucht, nachdem vorher eine genaue Anamnese und Diagnose vorgenommen worden war.

Das Calciumhydroxyd wirkt ätzend.

Nach den Untersuchungen von DAUSCH und SAUERWEIN (4) ließ sich an der menschlichen

Pulpa und im Tierversuch diese Ätzwirkung des Calciumhydroxyds nachweisen.

Bei einer Pulpenamputation mit Ca(OH)_2 stellte DAUSCH und SAUERWEIN (4) Haemorrhagien am zentralen Pulpenteil und an der Amputationsstelle eine vakuoläre Degeneration der Odontoblasten mäßigen Grades fest.

Bei der direkten Pulpenüberkappung bietet sich uns aber ein anderes Bild. HERMANN, B.W. sagt, es sei wichtig, daß die Dentinbrücke über der Pulpa stark genug und an keiner Stelle unzuverlässig wäre. Es handelt sich hier nicht nur um die Bildung eines Propfes oder einer Narbe, sondern um eine Hartsubstanzbarriere, die die Pulpawunde überbrückt.

Aus den Pulpazellen können sich neue Odontoblasten bilden, die sich zu einer Kette zusammenschließen, so daß das ursprüngliche Bild einer Odontoblastenbegrenzung wieder hergestellt ist. Diese Odontoblasten bilden die Grundlage zur Bildung von neuer Dentinsubstanz.

Zu den Röntgenkontrollen, die wir einige Monate nach der Behandlung durchführten, ist folgendes zu sagen:

Dentin ist, wie bekannt, strahlendurchlässiger als Schmelz. Die anorganische Substanz des normalen Dentins ist nach KRÜGER (15) ziemlich gleichmäßig verteilt. Das Prädentin wird ungehindert durchgestrahlt. Unregelmäßigkeiten in der Verkalkung können von der Pulpa bis zur Schmelzdentingrenze gut röntgenologisch nachgewiesen werden.

Die Dichteunterschiede in den Zahnhartsubstanzen sind allerdings gering und können mit Röntgenstrahlen der üblichen Wellenlänge schlecht dargestellt werden.

Transparentes Dentin absorbiert die Röntgenstrahlen stärker.

Nach KRÜGER (15) fallen in lebenden Zähnen zwei Formen der Dentinreaktion gegen Füllungen auf:

- a) "Unter einer Füllung zentripetal eine Dentinzone, die in ihrer Schattierung etwa der Schmelzdicke entspricht. Die Form ist dreieckig und ihre Spitze liegt auf der Pulpa.
- b) Von der Reaktion auf einen kariösen Reiz hat sich eine Kalkbarriere gebildet."

Bei einer gelungenen direkten Pulpenüberkappung ist in einem guten Röntgenbild die Hartsubstanzbarriere über der pulpären Defektstelle zu diagnostizieren.

Untersuchungen:

Bei diesen Untersuchungen wurde jede Füllung unter Lokal- und zum Teil unter Leitungsanaesthesie gelegt. Aus diesem Grunde konnte das kariöse Dentin restlos entfernt werden. Die Pulpa wurde dabei in allen Fällen eröffnet, und es trat Blut in unterschiedlicher Menge aus der Pulpa aus. Die erwähnten Extraktionen der behandelnden Zähne wurden sämtlich unter Lokal- und Leitungsanaesthesie vorgenommen.

Bei 51 Patienten wurde eine direkte Pulpenüberkappung vorgenommen. Die Behandlungen wurden in der US-Militär-Klinik durchgeführt.

Es handelt sich, worauf bereits hingewiesen wurde, um Patienten zwischen 16 und 30 Jahren, bei denen eine Sanierung des Gebisses vorgenommen wurde. An den direkt pulpenüberkappten Zähnen lag eine Karies oder auch Sekundärkaries vor. Da es sich fast ausschließlich um Angehörige der US-Streitkräfte und um junge Menschen gehandelt hat, war der Allgemeinzustand durchweg als gut zu bezeichnen.

Den eindrucksvollsten Fällen sind Röntgenaufnahmen beigelegt worden.

III.

Fall 1

1. Name: L. R.
2. Alter: 21 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: $\sqrt{8}$ occl. alte Amalgamfüllung.
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:

10. 7. 1962: Eine alte Amalgamfüllung (occl.) entfernt, da sich eine sekundäre Randkaries gebildet hatte. Zahn reaktionslos. Nach Exkavieren der karkösen Massen lag nur eine dünne Detindecke über der Pulpa. An einer Stelle wurde ein Pulpahorn eröffnet, etwas helles, rotes Blut trat aus. Calciumhydroxyd wurde als direkte Überkappung gelegt, darauf Zinkoxyd-Eugenol-Unterfüllung (mit feinen Kristallen von Zincum-Aceticum erhärtet). Danach eine endgültige Amalgamfüllung.

9. Röntgenaufnahme vom 29. 7. 1963
10. Vitalitätsprobe vom 29. 7. 1963 positiv.



29. 7. 63

Bei einer nach 12 Monaten durchgeführten Kontrolle zeigte der Zahn keine Reaktionen, das angefertigte Röntgenbild (Nr. 1) zeigt ein Retrahieren des distalen Kronenpulpananteiles und eine dünne Schicht gebildeten Reizdentins.

Fall 2

1. Name: B. B.

2. Alter: 26 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: $\sqrt{7}$ MO Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
10.7.1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, auf eröffnete Pulpa Applikation von $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Unterfüllung mit ZnO -Eugenol, Phosphatzement provisorisch verschlossen.
9. Röntgenaufnahme: keine. Patient zur Röntgenkontrolle nicht erschienen.
Vitalitätsprobe positiv
10. Kontrolle: Nach einem Monat war der Zahn reaktionslos, keine Schmerzen; der Zahn wurde histologisch ausgewertet.

Fall 3

1. Name: H. K.
2. Alter: 18 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: $\underline{6}$ / occl. Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
8.8.1962: Bei der Präparation der Kavität wurde die Pulpa eröffnet. Es wurde drucklos $\text{Ca}(\text{OH})_2$ mit destilliertem Wasser angerührt und als direktes Überkappungsmittel gelegt. Unterfüllung mit ZnO -Eugenol, mit Phosphatzement provisorisch verschlossen.
9. Röntgenaufnahme am 8.2.1963; keine Besonderheiten
Vitalitätsprobe positiv
10. Kontrolle: Der Zahn war reaktionslos. Eine zu diesem Zeitpunkt angefertigte Röntgenaufnahme zeigt die pulpennahe Füllung. Pathologische Veränderungen des periapikalen Raumes sind nicht zu diagnostizieren.
2. Kontrolle vom 5.4.1963; Vitalitätsprobe positiv.

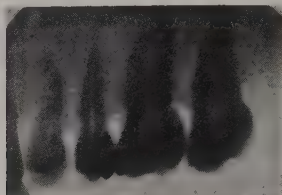
Fall 4

1. Name: R. J.
2. Alter: 21 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: $\underline{5}$ DO Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
10.8.1962: Zahn $\underline{5}$ DO zeigte eine Caries profunda. Nach Exkavieren der kariösen Massen lag nur eine dünne Dentindecke über der Pulpa, an einer Stelle war die Pul-

pa eröffnet. Nach Trockenlegen wurde $\text{Ca}(\text{OH})_2$ drucklos appliziert, eine Unterfüllung mit ZnO-Eugenol. Anschließend eine Amalgamfüllung.

20. 8. 1962: Vitalitätsprobe negativ.

Kontrolle vom 19. 9. 1962: Nach weiteren 20 Tagen traten plötzlich pulpitische Schmerzen auf. Der Zahn wurde extrahiert.

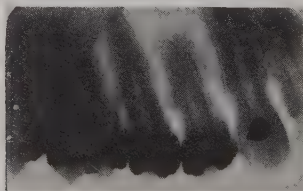


19. 9. 62

/5 zeigt distal eine Metallfüllung DO in Pulpennähe. Zeigt keine pathologischen Veränderungen. Periodontiumlinie und Knochen o. B.

Fall 5

1. Name: H. R.
2. Alter: 24 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: /5 MOD alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
 12. 8. 1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ZnO-Eugenol Amalgamfüllung
 2. 10. 1962: Vitalitätsprobe positiv
9. Kontrolle: 15. 4. 1963 - Patient klagt über leichte, nicht anhaltende ziehende Schmerzen. 2 Wochen nach der Füllung ergab sich keine Reaktion des Zahnes.



15. 4. 63

Große Metallfüllung MOD. Ein nach 6 Monaten gefertigtes Röntgenbild zeigt keine pathologischen Veränderungen.

Fall 6

1. Name: C. I.
2. Alter: 18 Jahre
3. Allgemeinzustand: schlecht
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 5/DO Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
25.8.1962: Röntgenaufnahme: Erweiterter Periodontalspalt, ins Kronenkavum hineinragender Füllungsschatten. Eröffnete Pulpa an 2 Stellen. Sehr schlechte Mundpflege der Patientin. Applikation von Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol Unterfüllung, Amalgamfüllung.
9. Röntgenaufnahme: keine periapikalen Veränderungen
Vitalitätsprobe positiv
10. Kontrolle vom 18.1.1963: Der Zahn ist schmerzfrei.



18.1.63

Große Metallfüllung. Das angefertigte Röntgenbild zeigt die weite jugendliche Pulpa und die bis an die Pulpa reichende Kavität. Bei genauer Kontrolle ist eine Reizdentinschicht feststellbar.

Fall 7

1. Name: C. I.
2. Alter: 18 Jahre
3. Allgemeinzustand: schlecht
4. Gebißverhältnisse: offener Biß
5. Lokalbefund: 6/ DO alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries

8. Therapie:

- 25.8.1962: Eröffnete Pulpa Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung
9. Röntgenaufnahmen: keine Veränderung
Vitalitätsprobe positiv
10. Kontrolle vom 18.1.1963: keine Reaktion des Zahnes

Rö. Aufnahme siehe Fall Nr. 6

Fall 8

1. Name: M. W.
2. Alter: 22 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 7/ occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:

28.8.1962 alte Amalgamfüllung entfernt, weil sich sekundäre Karies gebildet hatte. Pulpa eröffnet. Drucklos Ca(OH)_2 appliziert, ZnO-Eugenol-Unterfüllung und anschließend Phosphatzementfüllung. Vor und nach der Behandlung keine pulpischen Schmerzen.

9. Röntgenaufnahme: 30.4.1963: apikale Region nicht deutlich erkennbar.



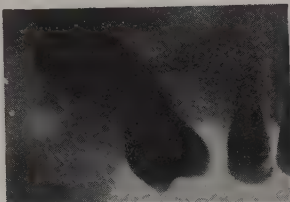
30.4.63

Apikale Region nicht deutlich erkennbar. Okklusale Metallfüllung. Zwischen Pulpa und Füllung Dentinschicht.

Fall 9

1. Name: C. I.
2. Alter: 18 Jahre
3. Allgemeinzustand: schlecht
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 7/ occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: geringe Schmerzen auf kalt

7. Diagnose: Pulpitis partialis serosa
8. Therapie:
Röntgenaufnahme: offenliegender Kariesdefekt, nicht abgeschlossenes Wurzelwachstum.
26.8.1962: An 2 Stellen eröffnete Pulpa, Defekt relativ groß, Ca(OH)_2 ZnO-Eugenol-Unterfüllung, danach Phosphatzement-Füllung.
Vitalitätsprobe vom 18.2.1963: positiv
10. Kontrolle: Vitalitätsprobe positiv

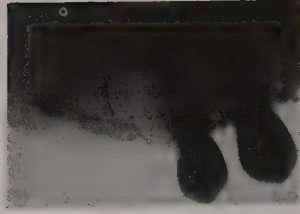


18.2.63

Tiefe Amalgamfüllung, Periodontalspalt und alveolärer Knochen o.B.

Fall 10

1. Name: G. D.
2. Alter: 19 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 4/ occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
27.8.1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, eröffnete Pulpa, keine Blutung aus der Pulpa, Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, danach Amalgamfüllung
9. Röntgenaufnahme: 27.10.1963 Vitalitätsprobe positiv
10. Kontrolle: 20.11.1963: Vitalitätsprobe positiv. Nur bei warmer Temperatur war der Zahn etwas schmerzhaft. Sonst o.B. Keine periapikale Veränderung. Zahn wurde extrahiert.



27.10.63

Große Amalgamfüllung. Keine periapikale Veränderung, Periodontalspalt sowie Knochen zeigt normale Zeichnung.

Fall 11

1. Name: G. D.
2. Alter: 22 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 6/ MO, alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
 1. 9. 1962: Röntgenaufnahme zeigte eine unklare Aufhellung im Bereich der palatinalen Wurzel. Vitalitätsprobe positiv. 1. 9. 1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, eröffnete Pulpa, drucklos wurde $\text{Ca}(\text{OH})_2$ appliziert, ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Phosphatzementfüllung.
9. Kontrolle: 29. 2. 1963: Keine Nachschmerzen; Röntgenaufnahme
Kontrolle: 30. 9. 1963: Vitalitätsprobe positiv



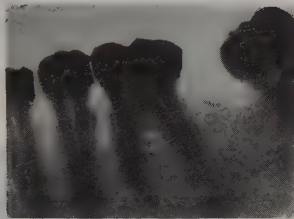
29. 2. 63

Kontroll-Rö-Aufnahme. Außer großer Metallfüllung keine pathologischen Erscheinungen.

10. Eine weitere Kontrolle nach insgesamt 11 Monaten zeigte eine völlige Reizlosigkeit des Zahnes. - Pathologische Veränderungen des Periapex sind lt. Rö-Bild nicht zu diagnostizieren.

Fall 12

1. Name: B. W.
2. Alter: 22 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: schlecht
5. Lokalbefund: $\overline{6}$ MOD alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
 4. 9. 1962: Große Amalgamfüllung, die gelockert war. Kariesrezidiv, bei Exkavieren der Reste weichen Dentins wurde die Pulpa an einer Stelle freigelegt, Ca(OH)_2 ZnO-Eugenol-Unterfüllung, 2 parapulpäre Metallstifte, Amalgamfüllung.
9. Röntgenaufnahme: 20. 8. 1963
Vitalitätsprobe positiv
10. Kontrolle: 30. 9. 1963: Vitalitätsprobe positiv.



20. 8. 63

Große Amalgamfüllung. Stift sichtbar. Das Röntgenbild zeigt deutlich die Pulpennähe der Füllung, besonders am distalen Pulpenhorn, dortselbst eine Verkleinerung des Pulpenhornes. Zwischen Pulpenhorn und Unterfüllung ist eine Zone von Reizdentin zu diagnostizieren. Periapikale Veränderungen zeigt der Zahn keine.

Fall 13

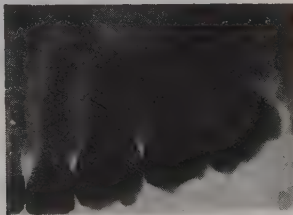
1. Name: B. M.
2. Alter: 21 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: $\overline{6}$ DO alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
 6. 9. 1962: Alte Amalgamfüllung entfernt. Eröffnete Pulpa, Applikation von Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
 6. 9. 1962: Röntgenaufnahme o. B. Vitalitätsprobe positiv.

9. Kontrolle vom 23. 10. 1962: Keine Nachbeschwerden und röntgenologisch keine periapikalen Veränderungen. Vitalitätsprobe positiv.
15. 6. 1963: Vitalitätsprobe positiv.

Rö-Aufnahme s. Fall 16

Fall 14

1. Name: S. J.
2. Alter: 21 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: /6 MO alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
8. 9. 1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, Pulpa in Stecknadelgröße freigelegt, Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, danach mit Phosphatzement provisorisch verschlossen.
9. Röntgenaufnahme: Dentindecke sichtbar, Füllung pulpennah,
7. 9. 1962: Vitalitätsprobe positiv.
10. Kontrolle: 10. 1. 1963: Keine Beschwerden, Vitalitätsprobe positiv.



10. 1. 63

Tiefe Metallfüllung, parodontal o. B.

Fall 15

1. Name: C. E.
2. Alter: 22 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: /7 occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
10. 9. 1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, eröffnete Pulpa, Ca(OH)_2 ZnO-Eugenol-

Unterfüllung, Amalgamfüllung

9. Röntgenaufnahme:

10.9.1963: Verbreiteter Periodontalsplatt an distaler Wurzel, okklusaler Metallschatten (Füllung)

Vitalitätsprobe positiv.



10.9.63

Rö-Aufnahme zeigt keine pathologischen Veränderungen.

Fall 16

1. Name: B. M.
2. Alter: 21 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalfund: 7/ DO alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:

10.9.1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, sekundäre Karies. Eröffnete Pulpa, Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, danach Amalgamfüllung.
9. Röntgenaufnahme:

10.9.1962: Distal pulpennahe Füllung, Vitalitätsprobe positiv.
10. Kontrolle vom 23.9.1962: Röntgenaufnahme o. B. Vitalitätsprobe positiv.
Kontrolle vom 15.7.1963: Röntgenaufnahme o. B. Vitalitätsprobe positiv.



15.7.63

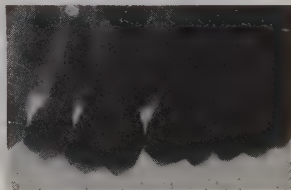
Nach 10 Monaten wurde eine Kontrolle des Zahnes durchgeführt. Das vorliegende Röntgenbild zeigt an beiden Pulpenhörnern eine Schicht, die als neugebildetes Reizdentin zu diagnostizieren ist. Im Periodontalraum und im apikalen Bereich sind keinerlei pathologische Veränderungen zu sehen.

Fall 17

1. Name: B. K.
2. Alter: 21 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: $\overline{37}$ mesial alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
Röntgenaufnahme: Patient zum Röntgen nicht erschienen. 15.9.1962: Alte Silikatfüllung entfernt, bei Präparation eröffnete Pulpa, Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Phosphatzement provisorisch verschlossen.
9. Röntgenaufnahme: Patient zum Röntgen nicht erschienen.
25.9.1962: Vitalitätsprobe positiv.

Fall 18

1. Name: S. S.
2. Alter: 22 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: $\overline{6}$ occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
7.9.1962: Alte Amalgamfüllung entfernt. Patientin hatte etwas Nachschmerzen. Vielleicht handelt es sich hier bereits um eine Pulpitis partialis, eröffnete Pulpa, Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung und mit Phosphatzement verschlossen.
9. Röntgenaufnahme: 2.3.1963: Aufnahme unscharf
Vitalitätsprobe positiv.
10. Kontrolle vom 2.3.1963: Vitalitätsprobe positiv.



2.3.63

Molarenbereich zu dunkel gezeichnet, Pulpenraum nicht zu erkennen. Anscheinend /6 o. B.

Fall 19

1. Name: K. K.
2. Alter: 22 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 7/ occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
15. 9. 1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, eröffnete Pulpa, Applikation von Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
9. Röntgenaufnahme: Dentindecke sichtbar.
Vitalitätsprobe positiv.
10. Kontrolle vom 27. 6. 1963: Keine Beschwerden.
Vitalitätsprobe positiv.

Rö-Aufnahme in Fall 22

Fall 20

1. Name: W. R.
2. Alter: 24 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: Gingivitis
5. Lokalbefund: 7 DO alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
20. 9. 1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, eröffnetes distales Pulpenhorn. Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
9. Röntgenaufnahme: 22. 3. 1963: nicht diagnostizierbar.
Vitalitätsprobe positiv.
10. Kontrolle: 22. 3. 1963: Vitalitätsprobe positiv.



22. 3. 1963

Rö-Aufnahme diagnostisch nicht verwendbar.

Fall 21

1. Name: S. D.
2. Alter: 22 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: $\sqrt{7}$ MO alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
19. 9. 1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, Pulpa beim Exkavieren des weichen Dentins freigelegt, sekundäre Karies. Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung und mit einer Amalgamfüllung verschlossen.
9. Röntgenaufnahme: 19. 9. 1962
Vitalitätsprobe positiv.
10. Kontrolle: Patient hat keine Beschwerden.
26. 9. 1962: 6 Tage nach der Behandlung etwas ziehende Schmerzen von Sekundendauer, dann ohne Beschwerden.
Röntgenaufnahme: Keine Veränderung gegenüber der ersten Aufnahme. Vitalitätsprobe positiv.
Kontrolle vom 11. 2. 1963: Röntgenaufnahme: Pulpenkavum zeigt sich gegen Füllung geschlossen.
Vitalitätsprobe positiv.



11. 2. 63

Amalgamfüllung.

Ein zur Kontrolle angefertigtes Röntgenbild zeigt die pulpennahe Kavität und eine geringe Verkleinerung des Kronenpulparaumes. Sonst sind keine pathologischen Veränderungen feststellbar.

Fall 22

1. Name: K. K.
2. Alter: 22 Jahre

3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 6/ occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
15.6.1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, eröffnete Pulpa, Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
9. Röntgenaufnahme vom 27.6.1963: Keine apikalen Veränderungen.
Vitalitätsprobe positiv.
10. Kontrolle: 27.6.1963: Vitalitätsprobe positiv.

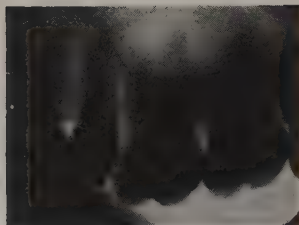


27.6.63

Klinisch war der Zahn vollkommen einwandfrei. Das Röntgenbild zeigt eine Verkleinerung des distalen Pulpenhornes, wohl infolge der großen Füllung. Pathologische Veränderungen sind keine zu diagnostizieren.

Fall 23

1. Name: B. W.
2. Alter: 23 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 6/ occl. linguale alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
21.9.1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, eröffnete Pulpa, Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung. Patient hatte geringe Nachschmerzen, bevor die endgültige Füllung gelegt wurde.
9. Röntgenaufnahme vom 21.9.1962: Keine apikalen Veränderungen.
Vitalitätsprobe positiv.
10. Kontrolle vom 19.3.1963: Der Zahn wurde extrahiert, zur histologischen Untersuchung.
Vitalitätsprobe positiv.
Röntgenaufnahme: Bild zu flau für eine bindende Aussage.

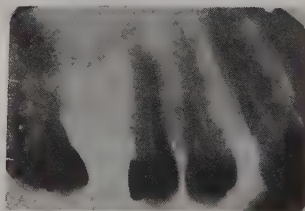


19.3.63

Zahn röntgenologisch exakt nicht auswertbar, wurde zwecks histologischer Untersuchung extrahiert.

Fall 24

1. Name: M. R.
2. Alter: 22 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: /5 DO alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
22.9.1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, eröffnete Pulpa, Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
9. Vitalitätsprobe positiv.
10. Kontrolle: Röntgenaufnahme vom 22.9.1963

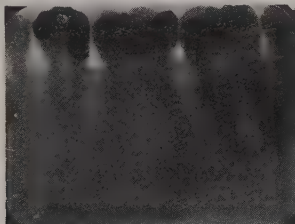


22.9.63

Eine nach 12 Monaten vorgenommene Kontrolle zeigte klinisch keine Erscheinungen. Der Zahn war reaktionslos. Das Kontrollröntgenbild zeigt keine pathologischen Veränderungen im Periodontalraum und ebenfalls keine apikalen Veränderungen.

Fall 25

1. Name: W. K.
2. Alter: 20 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: /6 DO alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
 - 22.9.1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, beide Pulpenhörner eröffnet, Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
 - 22.9.1962: Vitalitätsprobe negativ.
9. Kontrolle am 5.3.1963: Vitalitätsprobe positiv.
Füllung parallel zum Pulpdach, mesiales und distales Pulpenhorn von Füllungsschatten bedeckt.
10. Röntgenaufnahme vom 5.3.1963

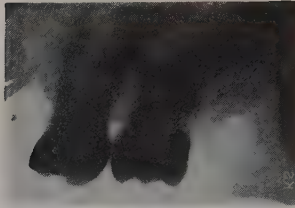


5.3.63

Röntgenologisch bis auf ausgedehnten okklusalen Füllungsschatten o. B.

Fall 26

1. Name: M. K.
2. Alter: 24 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: /6 MO alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: nicht anhaltende Schmerzen auf kalt
7. Diagnose: Pulpitis partialis serosa
8. Therapie:
 - 25.9.1962: Voneinander unabhängige Füllungen, mesiales Pulpenhorn weit auslaufend (Röntgenaufnahme).
Vitalitätsprobe positiv.
9. Kontrolle vom 29.10.1962: Vitalitätsprobe positiv.
28.5.1963: Vitalitätsprobe positiv.
28.5.1963: Röntgenaufnahme: keine Veränderung.

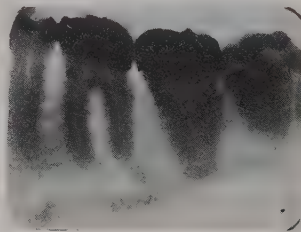


28.5.63

Aufnahme zu dunkel, nicht exakt hinsichtlich Diagnose auswertbar.

Fall 27

1. Name: K. A.
2. Alter: 20 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: /T MOD alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: Hyperaemie der Pulpa
8. Therapie:
 - 25.9.1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, eröffnete Pulpa, etwas Blutaustritt, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung. Röntgenaufnahme diagnostisch nicht verwendbar.
 - Vitalitätsprobe positiv.
9. Kontrolle vom 21.11.1963: Vitalitätsprobe positiv
 - Röntgenaufnahme: 3.12.1962: Füllung am distalen Pulpenhorn, pulpenah, verbreiteter Periodontalspalt.
 2. Kontrolle vom 3.12.1962: Vitalitätsprobe positiv.
 3. Kontrolle vom 22.4.1963: Vitalitätsprobe positiv, keine Veränderungen.



22.4.63

Sehr große Amalgamfüllung. Eine Kontrolle nach 2 Monaten ergab klinisch keinen pathologischen Befund. Ebenfalls das nach einer Kontrolle von 7 Monaten angefertigte Rönt-

genbild zeigt keine Veränderung im periapikalen Gebiet und auch keine solche in der umgebenden Knochenstruktur.

Fall 28

1. Name: M. K.
2. Alter: 24 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 6/ DO alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
 - 25. 9. 1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, distales Pulpenhorn eröffnet. Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
 - 25. 9. 1962: Vitalitätsprobe negativ.
 - Kontrolle vom 29. 10. 1962: Vitalitätsprobe positiv.
 - Kontrolle vom 17. 12. 1962: Vitalitätsprobe positiv.
 - Röntgenaufnahme: Pulpenkavum erscheint etwas verkleinert.



17. 12. 62

Dreiwurzeliger Zahn, großer distomesialer Füllungsschatten, Pulpenkavum kaum sichtbar.

Fall 29

1. Name: P. D.
2. Alter: 21 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 7/ occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Röntgenaufnahme: zeigt occl. Füllungsschatten, keine pathologischen Veränderungen.
9. Therapie:
 - 27. 9. 1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, Pulpahorn eröffnet, Ca(OH)_2 , ZnO-Euge-

nol-Unterfüllung enthärtet mit Zincum-Aceticum-Kristallen, danach Amalgamfüllung.
10. Röntgenaufnahme: 17. 12. 1962: Vitalitätsprobe positiv.

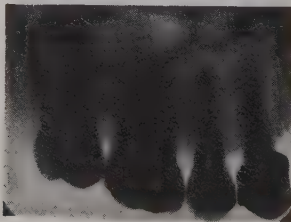


17. 12. 62

Pulpenkavum im Kronenteil verkleinert. Zwischen Füllung und Pulpenraum Dentinschicht.
Sonst o. B.

Fall 30

1. Name: B. M.
2. Alter: 35 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 7/ occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Röntgenaufnahme: occl. Füllungsschatten, keine pathologischen Veränderungen.
Therapie:
2. 10. 1962: Alte Silikatfüllung entfernt, Pulpa freigelegt, Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
9. Röntgenaufnahme:
2. 10. 1962: Vitalitätsprobe positiv.
10. Kontrolle vom 15. 9. 1963: Vitalitätsprobe positiv.
Röntgenaufnahme: Keine Veränderung gegenüber der Aufnahme vom 2. 10. 1962.

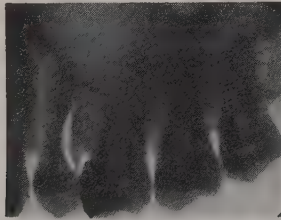


15. 9. 63

Keine periapikale Veränderung,
Periodontalspalt, alveolärer Knochen o. B. Pulpenkavum verkleinert.

Fall 31

1. Name: F. H.
2. Alter: 32 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: schlecht
5. Lokalbefund: /6 MO alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
Röntgenaufnahme diagnostisch nicht verwendbar.
8. Therapie:
12.10.1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, Pulpahorn eröffnet, Applikation von $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
Vitalitätsprobe positiv.
Kontrolle vom 28.6.1963: Vitalitätsprobe positiv.
Röntgenaufnahme: eingengtes Pulpenkavum, keine pathologischen Veränderungen.



28.6.63

Aufnahme nicht exakt diagnostisch auswertbar. Verkleinertes Pulpenkavum.
Margo alveolaris normal gezeichnet.

Fall 32

1. Name: M. P.
2. Alter: 18 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: /5 MOD alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
19.10.1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, Pulpahorn eröffnet, Applikation von $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.

19.10.1962: Vitalitätsprobe positiv.

9. Kontrolle vom 8.2.1963: Vitalitätsprobe positiv.

Röntgenaufnahme: MOD-Füllungsschatten, keine pathologischen Veränderungen.



28.2.63

Amalgamfüllung. Die Pulpa reicht bis dicht unter die Füllung - kein marginaler und periapikaler Befund.

Fall 33

1. Name: W. T.

2. Alter: 20 Jahre

3. Allgemeinzustand: gut

4. Gebißverhältnisse: gut

5. Lokalbefund: 5/ occl. alte Amalgamfüllung

6. Beschwerden: keine

7. Diagnose: sekundäre Randkaries

8. Therapie:

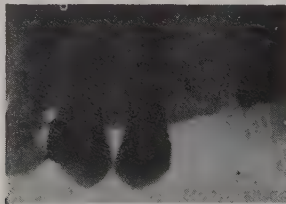
23.10.1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, Pulpahorn eröffnet, Applikation von $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.

9. Röntgenaufnahme: occl. pulpennahe Füllung.

Vitalitätsprobe negativ.

10. Kontrolle vom 14.1.1963:

Röntgenaufnahme: stärkere Abgrenzung der Pulpa zur Füllung scheint vorzuliegen.



14.1.63

Pulpenraum, soweit erkennbar, verkleinert. Zahn o. B.

Fall 34

1. Name: R. D.
2. Alter: 16 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 6/ MO alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
27. 10. 1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, mesiales Pulpenhorn eröffnet, Applikation von $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
9. Röntgenaufnahme: mesiales, durch Füllung begrenztes Pulpenhorn.
Vitalitätsprobe negativ.
10. Kontrolle vom 26. 1. 1963: Röntgenaufnahme zeigt keine Veränderung.
Vitalitätsprobe positiv.



26. 1. 63

6/ röntgenologisch o. B.

Fall 35

1. Name: B. M.
2. Alter: 21 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 4/ DO alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Röntgenaufnahme: Patient zum Röntgen nicht erschienen
Therapie:
2. 11. 1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, Pulpahorn eröffnet, Applikation von $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
9. Röntgenaufnahme vom 27. 4. 1963

Vitalitätsprobe positiv.

26.11.1962: Vitalitätsprobe positiv.

27.4.1963: Vitalitätsprobe positiv; keine Beschwerden, keine periapikale Veränderung. Zahn wurde in Leistungs- und Lokalanästhesie zwecks histologischer Untersuchung entfernt.



27.4.63

4/ röntgenologisch o. B. okklusal - distale Füllung.

Fall 36

1. Name: P. G.
2. Alter: 20 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: /8 occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
 - 26.11.1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, mesiales Pulpahorn eröffnet, Applikation von $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
9. Röntgenaufnahme: occl. Füllung, keine pathologischen Veränderungen.
 - Vitalitätsprobe positiv.
 - 22.12.1962: Der Patient hatte etwa 7 Tage lang leichte ziehende Schmerzen, danach keine Reaktion des Zahnes.
 - Vitalitätsprobe positiv.
 - 16.1.1963: Vitalitätsprobe positiv.
 - Röntgenaufnahme vom 12.4.63: keine Veränderung, leichte Retraktion der Pulpa zu vermuten.



12.4.63

/8 röntgenologisch o.B.

Fall 37

1. Name: B. W.
2. Alter: 23 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 6/ occl. pal. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Röntgenaufnahme: keine apikalen Veränderungen, Füllungsschatten.
Therapie:
27.11.1962: Alte Amalgamfüllung entfernt, Pulpahorn eröffnet, Applikation von Ca(OH)_2 , ZnO-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
9. Röntgenaufnahme vom 30.9.1963
Vitalitätsprobe positiv.
10. Kontrolle vom 30.9.1963: Vitalitätsprobe positiv.



30.9.63

großer okklusaler Füllungsschatten, verkleinertes Pulpenkavum.

Fall 38

1. Name: H. J.
2. Alter: 21 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 77 occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
22. 1. 1963: Alte Amalgamfüllung entfernt, Pulpahorn eröffnet, Applikation von $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
Röntgenaufnahme vom 22. 1. 1963: pulpennahe occl. Füllung
Vitalitätsprobe positiv.
Kontrolle vom 5. 9. 1963: Röntgenaufnahme: Pulpenkavum scheint verkleinert.
Vitalitätsprobe positiv.



5. 9. 63

Die Röntgenkontrollaufnahme zeigt keinerlei pathologische Veränderungen im periapikalen und parodontalen Bereich. Die Füllung reicht weit über die buccale und linguale Wand hinüber, so daß die Pulpa etwas verdeckt ist.

Fall 39

1. Name: D. R.
2. Alter: 33 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 7/ MO alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
Röntgenaufnahme nicht diagnostizierbar.
6. 3. 1963: Alte Amalgamfüllung entfernt, Pulpahorn freigelegt, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
Vitalitätsprobe positiv.

Fall 40

1. Name: H. W.
2. Alter: 22 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: $\overline{67}$ occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
Röntgenaufnahme: keine pathologischen Veränderungen.
27.3.1963: Alte Amalgamfüllung entfernt, Pulpahorn freigelegt, Exkavierung der weichen Dentinmassen, Applikation von Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
Vitalitätsprobe positiv.
9. Kontrolle: Röntgenaufnahme vom 20.11.1963.

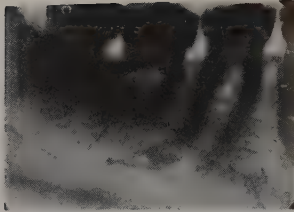


20.11.63

normale röntgenologische Konfiguration von $\overline{67}$ samt Parodontium.

Fall 41

1. Name: R. W.
2. Alter: 27 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: $\overline{87}$ occl. linguale, alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
Röntgenaufnahme nicht verwertbar.
27.4.1963: Alte Amalgamfüllung entfernt, Pulpahorn freigelegt, Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, provisorisch verschlossen mit Phosphatzement.
Vitalitätsprobe positiv.
9. Kontrolle vom 5.7.1963: Vitalitätsprobe positiv.



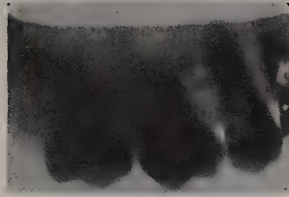
5.7.63

Fall 42

1. Name: C. R.
2. Alter: 22 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 8/ occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
Röntgenaufnahme nicht verwertbar.
13.6.1963: Alte Amalgamfüllung entfernt, Pulpahorn freigelegt, Applikation von Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, danach Amalgamfüllung.
Vitalitätsprobe positiv.
9. Kontrolle vom 11.9.1963: Vitalitätsprobe positiv.

Fall 43

1. Name: W. T.
2. Alter: 20 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 7/ occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
Röntgenaufnahme: keine pathologischen Veränderungen.
10.6.1963: Alte Amalgamfüllung entfernt, distales Pulpenhorn freigelegt, Applikation von Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
Vitalitätsprobe positiv.
9. Kontrolle: Röntgenaufnahme vom 7.10.1963.



7.10.63

röntgenologisch o. B. Mesial bei 7/ (6/ anscheinend entfernt und Lücke geschlossen) eine Verdichtung der alveolären Innenkortikalis.

Fall 44

1. Name: H. R.
2. Alter: 27 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 7/ occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
 - Röntgenaufnahme: Pulpennahe Füllung, keine pathologischen Veränderungen.
 - 21.6.1963: Alte Amalgamfüllung entfernt, mesiales Pulpenhorn freigelegt, Applikation von $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
 - Vitalitätsprobe positiv.
 - 24.7.1963: Röntgenaufnahme zeigt keine Veränderungen, o. B.
 - Keine Beschwerden. Vitalitätsprobe positiv.
 - 20.8.1963: Röntgenaufnahme. Vitalitätsprobe positiv.
 - 11.9.1963: Röntgenaufnahme: Retraktion der Pulpa deutlich sichtbar.



11.9.63

Das angefertigte Röntgenbild (seitenverkehrt) zeigt eine tiefe Metallfüllung. Keine patho-

logische Veränderung im Periodontalraum und eine normale Zeichnung des Pulparaumes. Man sieht an der Stelle des distalen verkleinerten Pulpahornes eine dünne Schicht von Reizdentin.

Fall 45

1. Name: S. R.
2. Alter: 18 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: $\overline{8}$ occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
Röntgenaufnahme: leichte apikale Veränderung.
21.6.1963: Alte Amalgamfüllung entfernt, Pulpahorn freigelegt, Applikation von Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
Vitalitätsprobe negativ.
9. Kontrolle vom 10.9.1963: Röntgenaufnahme zeigt keine Veränderung.
Vitalitätsprobe positiv.



10.9.63

Rö- Aufnahme o.B.

Fall 46

1. Name: H. S.
2. Alter: 27 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: $\overline{7}$ occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
Röntgenaufnahme: verbreiteter Periodontalspalt.
21.6.1963: Alte Amalgamfüllung entfernt, distales Pulpahorn freigelegt, Applikation von Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
Vitalitätsprobe positiv.

9. Kontrolle vom 28.8.1963: Röntgenaufnahme keine Veränderung.
Vitalitätsprobe positiv.
Kontrolle vom 22.9.1963: Röntgenaufnahme zeigt keine Veränderung.
Vitalitätsprobe positiv.



22.9.63

/7 zeigt im Rö-Bild eine normale Konfiguration.

Fall 47

1. Name: S. N.
2. Alter: 21 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 77 occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:

Röntgenaufnahme: Apikal verbreiteter Periodontalspalt

24.6.1963: Alte Amalgamfüllung entfernt, Pulpahorn freigelegt, Applikation von Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.

Vitalitätsprobe positiv.

Kontrolle vom 14.9.1963: Vitalitätsprobe positiv.

Kontrolle vom 22.9.1963: Vitalitätsprobe positiv.

Röntgenaufnahme: Retraktion der Pulpa zu vermuten.



22.9.63

röntgenologisch etwas verkleinertes Pulpenkavum. Sonst o. B.

Fall 48

1. Name: C. R.
2. Alter: 22 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: $\sqrt{8}$ occl. alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:

Röntgenaufnahme: occl. Füllung, keine pathologischen Veränderungen.

25.6.1963: Alte Amalgamfüllung entfernt, Pulpahorn freigelegt. Applikation von Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.

Vitalitätsprobe positiv.

Kontrolle vom 11.9.1963: Röntgenaufnahme zeigt im apikalen Bereich keine pathologische Veränderung.



11.9.63

zu dunkel. Diagnostisch kaum verwertbar. Apikale Region o. B.

Fall 49

1. Name: W. W.
2. Alter: 22 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: $\overline{6}$ DO alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:

26.6.1963: Alte Amalgamfüllung entfernt, mesiales Pulpahorn freigelegt, Applikation von Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.

Vitalitätsprobe positiv.

9. Kontrolle: Röntgenaufnahme vom 22.11.1963

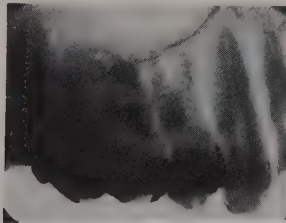


22.11.63

große Metallfüllung bis in Pulpennähe. Distal verengter Pulpenhornraum. Sonst o. B.

Fall 50

1. Name: M. R.
2. Alter: 24 Jahre
3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 5/ MOD alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:
Röntgenaufnahme: keine pathologischen Veränderungen
2.8.1963: Alte Amalgamfüllung entfernt, Pulpahorn freigelegt, Applikation von Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.
Vitalitätsprobe positiv.
9. Kontrolle vom 20.9.1963: Vitalitätsprobe positiv.



20.9.63

Im Rö-Bild keine pathologischen Veränderungen. Keine klare Zeichnung des Pulpenraumes.

Fall 51

1. Name: S. B.
2. Alter: 21 Jahre

3. Allgemeinzustand: gut
4. Gebißverhältnisse: gut
5. Lokalbefund: 67 DO alte Amalgamfüllung
6. Beschwerden: keine
7. Diagnose: sekundäre Randkaries
8. Therapie:

3.8.1963: Präparation einer tiefen Kavität, nach vorsichtiger Exkavierung des weichen Dentins distales Pulpahorn freigelegt, Applikation von Ca(OH)_2 , ZnO-Eugenol-Unterfüllung, Amalgamfüllung.

Vitalitätsprobe positiv.

9. Kontrolle vom 6.8.1963: Röntgenaufnahme: Füllungsschatten begrenzt distales Pulpahorn.

Vitalitätsprobe positiv.

Kontrolle vom 20.11.1963: Röntgenaufnahme: Keine Veränderung gegenüber der vorigen Aufnahme.

Vitalitätsprobe positiv.



20.11.63

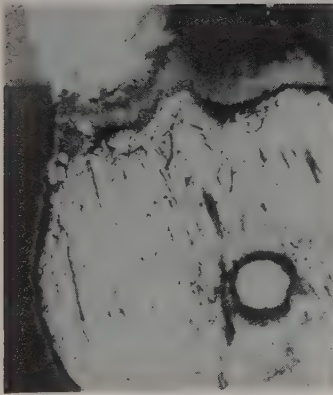
Tiefe Amalgamfüllung. Das Röntgenkontrollbild zeigt keine marginalen Veränderungen und eine normale Zeichnung der Pulpa. Distales Pulpenhorn durch Metallfüllung verdeckt.

IV. Histologische Untersuchungen

Pat. G. D. Fall 10 Zahn 4/

Trepanationsstelle zur Pulpa.
Krankengeschichte siehe Seite 19.

Abb. 1



Amputationsstelle.
Schmale Dentinbrücke,
darunter neuer Odonto-
blastensaum. Seröse Durch-
tränkung, Verbreiterung der
Gefäße. Veränderungen
reversibel.

Abb. 2



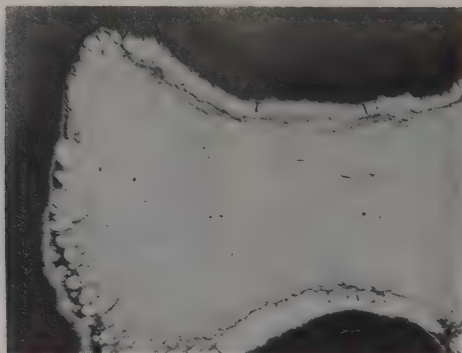
Anderer Schnitt aus Abb. 1
Dentinbrücke.
Seröse Durchtränkung.
Hyperaemie.

Pulpa reaktionsfähig und vital. Guter Erfolg der direkten Pulpaüberkappung.

Pat. E. B. Fall 2 Zahn 7.

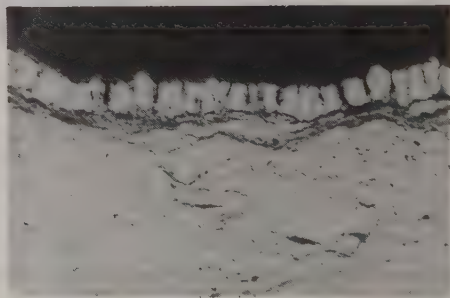
Krankengeschichte siehe Seite 19.

Abb. 3



Pulpa: Starke vakuoläre Degeneration, beginnende retikuläre Atrophie.

Abb. 4

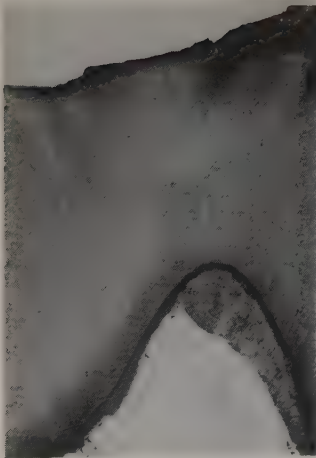


Vergrößerung von Abb. 3, die die vakuoläre Degeneration besser verdeutlicht. Pulpa ist histologisch als lebensfähig anzusprechen.

Pat. B. B. Fall 2 Zahn 7

Krankengeschichte siehe Seite 19

Abb. 5



Auf Kavitätenboden noch
etwas kariöses Dentin.
Pulpenraum mit Reizden-
tin. Hohlraumbildung.
Vakuoläre Degeneration.

Abb. 6



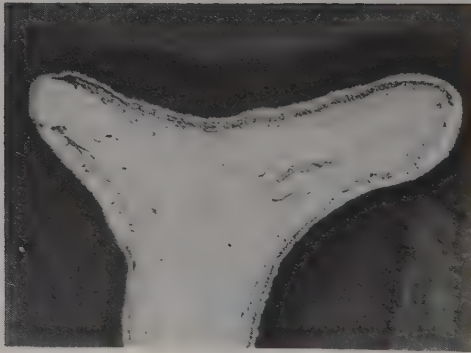
Im Wurzelkanal schmaler
Pulpenstrang. Retikuläre
Atrophie. Keine Odontoblasten.
Kalkige Degeneration.

Pulpa in ihrer Reaktionsfähigkeit herabgesetzt, jedoch vital.

Pat. B. W. Fall 23 Zahn /6

Krankengeschichte siehe Seite 40

Abb. 7



Übersicht der Kronenpulpa:
Seröse und fibröse Durchtränkung.
Vakuolenbildung in der Odontoblasten-
Zone in beiden Pulpenhörnern.
Retikuläre Atrophie.

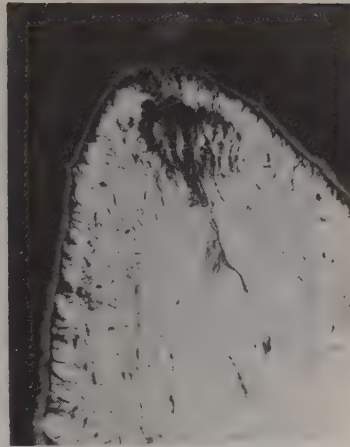
Pat. B. W. Fall 23 Zahn /6

Krankengeschichte siehe Seite 40

Abb. 8



Abb. 9



Vergrößerung von einem
Pulpenhorn der Kronenpulpa
aus Abb. 7: Vakuolen in der
Odontoblasten-Zone.
Netzformige Atrophie.

Das andere Pulpenhorn aus Abb. 7
(anderer Schnitt). Stärkere Blutung
unterhalb der Odontoblasten-Zone
im Pulpagewebe.
Vakuolenbildung zwischen den
Odontoblasten.

Pulpa zwar in ihrer Reaktionsfähigkeit herabgesetzt, jedoch vital.

Pat. R. J. Fall 4 Zahn 5

Krankengeschichte siehe Seite 21

Abb. 10



Abb. 11



Ausschnitt aus der Kronen- und Wurzelpulpa. Ersatzdentinbildung.
Pulpitis totalis, keine Odontoblasten vorhanden, Pulpagewebe weit-
gehend zerstört.

Pulpa devital. Überkappung als Mißerfolg zu betrachten.

Von den 4 histologisch ausgewerteten Fällen ist einer als Mißerfolg zu betrachten.

Fall 1 zeigt deutlich die Überbrückung der Pulpaöffnung durch eine Hartschubstanzbarriere.

V. Ergebnisse

alter	♂	♀	♂ + ♀
15 bis unter 20 Jahre	7	6	13
20 bis unter 25 Jahre	28	3	31
25 bis unter 30 Jahre	1	1	2
30 bis unter 35 Jahre	3	2	5

behandelte Fälle	nach 1/2 Jahr Vital	nach 1 Jahr Vital	extrahierte Zähne zur histologischen Untersuchung	Extraktion wegen Pulpitis
51	47	47	4	4

Geschlecht	Alter	Behandelter Zahn	Befund	Rö.-Befund nach der Behandlung 1	Rö.-Befund nach der Behandlung 2	Rö.-Befund nach der Behandlung 3	Kontrolle nach 42 Jahr
♂	20	<u>7</u>	Randkaries	o.B.	s.Text	s.Text	Vital
♂	24	<u>6</u>	Randkaries	o.B.	s.Text	s.Text	Vital
♂	21	<u>7</u>	Randkaries	o.B.	s.Text	s.Text	Vital
♀	35	<u>7</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	32	<u>6</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♀	18	<u>5</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	20	<u>5</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♀	16	<u>6</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	21	<u>4</u>	Randkaries	Zahn wurde	extrahiert	zur histol.	Unters.
♂	20	<u>8</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	23	<u>6</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	21	<u>7</u>	Randkaries	o.B.	s.Text	s.Text	Vital
♂	33	<u>7</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	22	<u>6</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	27	<u>8</u>	Randkaries	Röntgenaufnahme nicht	verwendbar		Vital
♂	22	<u>8</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	20	<u>7</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	27	<u>7</u>	Randkaries	Retraktion der Pulpa			Vital
♂	18	<u>8</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♀	27	<u>7</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	21	<u>7</u>	Randkaries	Retraktion der Pulpa			Vital
♂	22	<u>8</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	22	<u>6</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	24	<u>5</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♀	21	<u>6</u>	Randkaries	o.B.	s.Text	s.Text	Vital

Geschlecht	Alter	Behandelter Zahn	Befund	Röntg.-Befund nach der Behandlung 1	Röntg.-Befund nach der Behandlung 2	Röntg.-Befund nach der Behandlung 3	Kontrolle nach 1/2 Jahr
♂	21	<u>8</u>	Randkaries	o.B.	Vital o.B.	Vital o.B.	Vital o.B.
♂	26	<u>7</u>	Randkaries	Zahn wurde	gezogen zur	histol. Unters.	
♀	18	<u>6</u>	Randkaries	o.B.	Vital o.B.	Vital o.B.	Vital o.B.
♀	21	<u>5</u>	Randkaries	Zahn wurde	gezogen, Pulpitis Mißerfolg		
♂	24	<u>5</u>	Randkaries	Vital o.B.	Vital	Vital	Vital
♀	18	<u>5</u>	Randkaries	Vital o.B.	Vital	Vital	Vital
♀	18	<u>6</u>	Randkaries	Vital o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	22	<u>7</u>	Randkaries	Vital	Vital	Vital	Vital
♀	18	<u>7</u>	Randkaries	Vital	Vital	Vital	Vital
♂	19	<u>4</u>	Randkaries	Vital	Vital	Vital	Vital
♂	22	<u>6</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	22	<u>6</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	21	<u>6</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	21	<u>6</u>	Randkaries	s.Text	s.Text	Vital	Vital
♂	22	<u>7</u>	Randkaries	s.Text	s.Text	Vital	Vital
♂	21	<u>7</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	21	<u>3</u>	Randkaries	Röntgenaufnahmen nicht	vorhanden		
♀	22	<u>6</u>	Randkaries	s.Text	s.Text	Vital	Vital
♂	22	<u>7</u>	Randkaries	s.Text	s.Text	Vital	Vital
♂	24	<u>7</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	22	<u>7</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	22	<u>6</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	23	<u>6</u>	Randkaries	Zahn wurde	extrahiert zur histol. Unters.		
♂	22	<u>5</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	20	<u>7</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital
♂	24	<u>6</u>	Randkaries	o.B.	Vital	Vital	Vital

Ich habe 51 Fälle einer Caries profunda complicata et non complicata direkt mit Calciumhydroxyd überkappt.

Davon waren:	Erfolge.....	47
	Mißerfolge	4

VI. Zusammenfassung

Meine Arbeit hatte sich mit der direkten Pulpenüberkappung zu beschäftigen und zwar nach der Methodik und mit dem Präparat, wie es in der U. S. Armee üblich ist.

Nach einer kurzen Darstellung der Methodik der direkten Pulpenüberkappung stehen im Mittelpunkt der Arbeit die klinischen, röntgenologischen und auch histologischen Untersuchungen (4 Fälle) von 51 Patienten, bei denen eine direkte Pulpenüberkappung durchgeführt worden war; es handelt sich um jugendliche, gesunde Patienten im Alter von 19 bis 30 Jahren.

Im wesentlichen wurden Praemolaren und Molaren mit oder ohne Pulpitis behandelt. Als Überkappungsmittel wurde Ca(OH)_2 ohne Zusätze, mit Aqua destilata vermischt, angewandt und nach der üblichen Methodik auf die freigelegte Pulpa appliziert. Die Patienten wurden durchschnittlich zwischen 3 und 19 Monaten beobachtet.

Bei den 51 Füllen wurden klinisch lediglich 4 Mißerfolge beobachtet. Von den histologisch ausgewerteten Zähnen ist (feingeweblich) eine Pulpa als devital anzusprechen (Fall 4). Über der Amputationsstelle bei Fall 1 sieht man deutlich eine Hartsubstanzbarriere. Aufgrund dieser Ergebnisse möchten wir feststellen, daß die direkte Pulpenüberkappung bei entsprechender Indikation und Methodik eine günstige Prognose hat.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Josef Kluczka, für die gütige Überlassung des Themas, seine stets freundlichen Ratschläge und intensive Förderung meiner Arbeit zu danken.

Gleichfalls danke ich herzlich Herrn Professor Dr. Koller und seinen Mitarbeitern für die freundliche Hilfe bei der statistischen Auswertung.

Literaturverzeichnis

- 1 CASTAGNOLA, L. Die Überkappung der Pulpa in der konservierenden Zahnheilkunde.
München 1953.
- 2 CSRNYEI Die Bedeutung der Phosphatasen in der Kariespathogene.
Schweiz. Mschr. f. Zahnheilk. 59, ..., 1949
- 3 DRAKER, H. L. Diagnostische Hilfen bei der Pulpentherapie.
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 5, 983-984, 1950
- 4 DAUSCH, H. und SAUERWEIN, E. Über die Reaktion der vitalamputierten, mit Calxyl bedeckten Pulpen.
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 7, 613-629, 1952
- 5 HERMANN, B. W. Über die biologische Wurzelfüllung, A. Calxyl.
Zahnärztl. Mitt. 38, 187-190, 1950
- 6 FREYTAG, W. Calxyl ätzt doch!
(Eine Stellungnahme zu dem Teil A. Calxyl des Aufsatzes von Hermann, B. W., Frankfurt/M., "Über die biologische Wurzelfüllung).
Zahnärztl. Welt 5, 610-611, 1950
- 7 FLORR, W. Über die Behandlung der erkrankten Pulpa.
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 3, 513-529, 1948
- 8 FISCHER, G. Gefäßnetz und Hartgewebe in ihrer Beziehung zur Frühbehandlung.
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 7, 57-72, 1952
- 9 GREWE, Chr. Pulpenschutz.
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 1, 385-393, 1946
- 10 HERMANN, B. W. Die Calciumkomponente in der Wurzelbehandlung.
Dtsch. zahnärztl. Wschr. 38, 121-125, 1935
- 11 HESS, W. Lebenderhaltung der Pulpa.
Zahnärztl. Welt 3, 136-138, 1948
- 12 HATTEMER, A. Zur Problematik unserer Wurzelfüllmaterialien und -Medikamente.
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 5, 488-493, 1950
- 13 HALLICH, K. Die Frage nach dem kariesbedingten Krankheitsgeschehen in den Dentinkanälchen.
Zahnärztl. Welt 4, 345-346, 1949

- 14 KLUCZKA, J. Zur Frage der Indikationsstellung bei der Vitalamputation der Pulpa.
Stoma 6, 102, 1953
- 15 KRÜGER, V. und RAKUTTIS, G. Das Röntgenbild der Hartsubstanzen des normalen und kariösen Zahnes.
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 7, 141-155, 1952
- 16 MILLER, W. D. Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde Auss.
2. Aufl., S. 29, Leipzig 1898
- 17 MÜLLER-STADE, E. "Konstitution".
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 1, 291-295, 1946
- 18 REBEL, H. H. Konservierende Zahnheilkunde.
2. Aufl., München 1947
- 19 RANTANEN, A. V. Über Calciumhydroxylpräparate bei der Behandlung der Pulpa.
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 7, 217, 1952
- 20 PALAZZI, S. und ZEROSI, C. Neue Forschungen über die Histogenese des Dentins.
Schweiz. Mschr. f. Zahnheilk. 49, 548-570, 1939
- 21 PORT-EULER, H. Lehrbuch der Zahnheilkunde.
6. Aufl., München 1951
- 22 SCHERER, A. Vitalkonservierung der Pulpa-
Zahnärztl. Rsch. 43, 1578-1581, 1934
- 23 SCHUBERT, L. Der Schmerz und seine Bekämpfung in der konservierenden Zahnheilkunde.
Quintessenz 2, Referat Nr. 111, 1951
- 24 SCHILLING, J. Klinische und histologische Untersuchungen über indirekte Pulpaüberkappungsmethoden mit Berücksichtigung des Tiranals.
Schweiz. Mschr. f. Zahnheilk. 63, 795-838, 1933
- 25 SPINNER, J. R. Dosierung der Medikamente in der konservierenden Zahnheilkunde.
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 4, 718-721, 1949
- 26 STITZEL, W. Richtlinien zur Therapie der lebendigesunden und lebend-infizierten Pulpa.
Zahnärztl. Welt 6, 117-120, 1951
- 27 WALKHOFF-HESS Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde.
4. Aufl., S. Leipzig 1949

28 WALKHOFF, O.

Das sensible Dentin.
Berlin, Verl. 1899.

LEBENS LAUF

Ich, PANAYOTIDIS Panayotis, Sohn des Zahnarztes Adamantios Panayotidis und seiner Ehefrau Anna, geborene Athanasiadu, wurde am 18.2.1926 in Didymotichon (Griechenland) geboren.

Nach sechsjährigem Volksschulbesuch trat ich im Herbst 1939 in das sechsklassige Gymnasium in Nea Orestias (Griechenland) ein, wo ich am 31. Dezember 1945 die Reifeprüfung mit Erfolg ablegte.

Bis zum Sommer 1948 besuchte ich die Englische Akademie in Corfu. In der Zeit von 1948 bis 1951 habe ich meinen Militärdienst abgeleistet. Bis 30.6.1952 besuchte ich die Universität in Innsbruck für ein Semester. Von 1952 bis 1954 besuchte ich die Universität in Heidelberg (Zahnmedizinische Fakultät). Seit dem Sommersemester war ich an der Johannes-Gutenberg-Universität in Mainz als Studierender der Zahnheilkunde immatrikuliert. Am 18.3.1957 legte ich nach 8 Semester Studium die Zahnärztliche Prüfung ab (Staatsexamen).

Ab 1.12.1958 war ich nach einer vorangegangenen Probezeit von drei Monaten bei der U. S. Armee Dental Clinic in Worms/Rhld. fest angestellt, seit 1.5.1961 in der U. S. Dental Clinic in Bad Aibling/Oberbay.

Seit 1.4.1964 führe ich eine eigene Praxis in Peißenberg/Oberbay.

